

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023


СО 6.018 / 115 044 / 11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докто-
рантуры

 /Ткаченко О.В./
«13» декабря 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновацион-
ной работе

 /Воротников И.Л./
«13» декабря 2011 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы исследований в агрофизике

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности
06.01.03 – Агрофизика

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

Цель – изучить современные методы и методики исследования элементного и вещественного состава почв и специфических почвенных показателей в области агрофизики.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельного проведения почвенных, агрофизических и агроэкологических исследований согласно утвержденным методикам;
- углубленное изучение методов проведения лабораторных и полевых опытов;
- обобщение и статистическая обработка результатов исследований

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными методами почвенных исследований: определение минералогического состава, физических, физико-химических и биофизических свойств и процессов в системе «почва-растение-деятельный слой атмосферы» и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов, из них аудиторная работа – 36 час.: лекции – 20 час., семинары – 16 час., самостоятельная работа – 36 час.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Методы исследования в агрофизике. Понятие о почвенном методе. Общие и частные методы в почвоведении. Характеристика полевых и лабораторных методов исследований в агрофизике (профильно-генетический, морфологический, физико-механический, метод	Лекция	2

	моделирования почвенных монолитов)		
2	Методологические аспекты изучения почвы как природного физического тела. Основные фазы почвы: принцип масштабности; взаимосвязи структуры и функций; пространственной неоднородности физических свойств и процессов; взаимосвязи почвенных физических свойств и процессов	Лекция	2
3	Методы определения общеземных свойств почвы. Плотность почвы, плотность твердой фазы и пористость (порозность) почвы. Экологическое значение этих показателей	Лекция	2
4	Методы изучения гранулометрического и микроагрегатного состава почв. Их фракции, свойства и классификация; интегральные и дифференциальные кривые гранулометрического состава и количественная характеристика распределения частиц по размерам	Лекция	2
5	Методы исследования структуры почвы. Характеристика структурного агрегатного составов, оценка структуры почвы	Лекция	2
6	Методы изучения водных свойств почвы. Характеристика формы воды в почве; почвенно-гидрологических констант; водного режима и баланса почв; основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) почв	Лекция	2
7	Полевые и стационарные методы исследования почв. Методы определения плотности почвы, полевой влагоемкости, водопроницаемости и предельно-полевой влагоемкости (наименьшая влагоемкость НВ)	Лекция	2
8	Методы исследования газового состава почвенного воздуха. Рассмотрение основных понятий: аэрация, воздухообмен, дыхание и диффузия почв; перенос газов в почве	Лекция	2
9	Методы определения теплофизических характеристик почвы. Характеристика теплового и температурного режима почвы; перенос тепла в почве и основные механизмы его; теплофизические свойства почв; температурные оптимумы	Лекция	2
10	Методика физико-механических свойств почвы. Изучение липкости, связности, набухания и усадки почв и почвенных агрегатов и их влияние на агрофизические свойства почв	Лекция	2
11	Дисперсионный и корреляционный анализ результатов опыта. Статистическая обработка результатов методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова. Корреляция и регрессия в почвенных исследованиях. Множественная линейная корреляция и регрессия	Семинар	2
12	Время отбор проб для анализа. Пробоподготовка.	Семинар	2

13	Определение элементарного состава почв рентгенфлуоресцентным методом анализа. Использование данных элементарного анализа для интерпретации результатов почвенных исследований в области агрофизики	Семинар	2
14	Гранулометрический анализ почв. Дать полное название почвы по фракциям элементарных частиц	Семинар	2
15	Ситовой анализ (сухой и мокрый рассев) структуры и ее оценка структурности и водопрочности	Семинар	2
16	Методы определения влажности почвы: прямые методы (термостатно-весовой) и косвенные методы	Семинар	2
17	Расчет движения влаги в почве с использованием основной гидрофизической характеристики (ОГХ)	Семинар	2
18	Термодинамический метод оценки межфазных взаимодействий в почвах	Самостоятельная работа	2
19	Методы измерения содержания фракций ЭП4 и их распределения по размерам	Самостоятельная работа	2
20	Характеристика агрономически ценной структуры и факторы ее формирования	Самостоятельная работа	2
21	Электромагнитные и ядерные методы определения влажности почвы	Самостоятельная работа	2
22	Определение и анализ данных по удельной поверхности почвы	Самостоятельная работа	2
23	Методы определения показателей почвенно-гидрологических констант (ПГК)	Самостоятельная работа	2
24	Методы определения основной гидрофизической характеристики (ОГХ)	Самостоятельная работа	2
25	Методы изучения агрегатного состава	Самостоятельная работа	2
26	Коэффициенты фильтрации и впитывания: экспериментальные определения и расчеты	Самостоятельная работа	2
27	Математические модели движения влаги и веществ в почвах. Использование моделей	Самостоятельная работа	2
28	Деформация и уплотнение почв. Основные понятия их, прогнозирование и методы определения	Самостоятельная работа	2
29	Пространственная неоднородность физических свойств и процессов. Методы их установления	Самостоятельная работа	2
30	Суточные и годовые циклы изменения температуры в почве и методы их измерения	Самостоятельная работа	2
31	Методы изучения теплового режима почвы	Самостоятельная работа	2
32	Методы определения тепло-физических характеристик почвы	Самостоятельная работа	2
33	Расчет ОГХ с использованием гидрологических констант	Самостоятельная работа	2
34	Методы определения плотности агрегатов, твердой фазы почвы в полевых и лабораторных условиях	Самостоятельная работа	2
35	Изотерма адсорбции паров воды почвами. Уравнение БЭТ	Самостоятельная работа	2
	Контроль знаний	Зачет	

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Методы исследований в агрофизике» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освещение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

1. Принципы изучения почвы как природного физического тела
2. Почва гетерогенная, многофазная, пористая система
3. Определение плотности почвы в полевых и стационарных условиях. Как она изменяется в различных почвах
4. Метод определения твердой фазы почвы и от чего эта величина зависит
5. Расчет порозности почв и ее градация по качеству
6. Определение состава и свойств фракций гранулометрических элементов
7. Интегральные и дифференцированные кривые гранулометрического состава
8. Классификация почв по гранулометрии
9. Методы определения структурного состава почв
10. Методы определения агрегатного состава почв
11. Изотерма адсорбции паров воды почвами. Уравнения БЭТ
12. Методы определения показателей почвенно-гидрологических констант (ПГК)
13. Электромагнитные и ядерные методы определения влажности почвы
14. Определение агрономически ценной структуры и характеристика ее
15. Расчет движения влаги в почве с использованием основной гидрофизической характеристики (ОГХ)
16. Определение и анализ данных по удельной поверхности почвы
17. Методы определения основной гидрофизической характеристики (ОГХ)
18. Коэффициенты фильтрации и впитывания. Экспериментальные определения и расчеты
19. Математические модели движения влаги и веществ в почвах и их использование
20. Дисперсионный и корреляционный анализ результатов опыта
21. Методы определения влажности почвы (прямые и косвенные)
22. Определение элементарного состава почв рентгенфлуоресцентным методом анализа
23. Принципы метода определения удельной поверхности
24. Зависимость ОГХ от фундаментальных свойств почв
25. Используя методы определения ОГХ выявить сферы использования ОГХ

26. Методы регулирования теплового режима почв
27. Методы изучения газовой фазы почв
28. Влияние структуры на свойства почв, их режимы и плодородие
29. Теоретические и практические проблемы физических свойств и процессов в почвах, приземном слое атмосферы, анализы и управления
30. Теоретические основы, методы и практические проблемы физики приземного слоя атмосферы
31. Разработка теории, методов исследования, практических приемов по основам биофизических методов оптимизации агроэкологических условий
32. Физические основы микробиологических процессов в почвах
33. Методы сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв
34. Разработка новых методов для определения агрофизических свойств почвы
35. Методы изучения сорбционных процессов. Основные направления использования хроматографии в почвенных исследованиях
36. Элементарный состав почв и методы его определения
37. Методы и приборы, изучающие физико-механические свойства почв

Темы рефератов

1. Влияние почвоведения на формирование почвы как природного физического тела
2. Принципы и методы разделения почвы на фракции элементарных почвенных частиц (ЭПЧ) и микроагрегатов
3. Методы измерения содержания фракций ЭПЧ в их распределении по размерам
4. Методы изучения агрегатного состава почв
5. Методы измерения потенциала почвенной воды
6. Основная гидрофизическая характеристика почвы и методы ее определения и расчета

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. **Шеин Е.В.** Курс физики почв. Учебник. – М.: Изд-во МГУ. – 2005. – 456 с.
2. **Шеин Е.В., Гончаров В.М.** Агрофизика. – Изд-во Феникс, 2006.
3. **Воронин А.Д.** Основы физики почв. – М.: МГУ, 2006. – 244 с.
4. **Мамонтов В.Г., Панов Н.П. и др.** Общее почвоведение. – М.: КолосС, 2006. – 456с.
5. **Ганжара Н.Ф.** Практикум по почвоведению. – М.: Агроконсалт, 2005. – 280 с.
6. **Градусов Б.П.** Почвоведение, 2002, №7. – С. 797-808
7. **Шеин Е.В., Корпачевский Б.А.** Теории и методы физики почв. – М.: «Гриф и К», 2007. – 571с.

Дополнительная литература

1. **Роуэлл Д.Л.** Почвоведение: методы и исследование. М.: Колос, 1998. – 486 с.

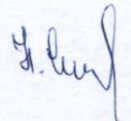
2. **Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А.** Методы исследования физических свойств почв. М.: Агропромиздат, 1986.
3. **Растворова О.Г.** Физика почв. Практическое руководство. Л.: Изд-во Ленинг. ун-та, 1983. – 196 с.
4. **Роде А.А.** Основы учения о почвенной влаге. Т.2. Л.: Гидрометеиздат, 1989.
5. **Шейн Е.В., Капинос В.А.** Сборник задач по физике почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994.
6. **Пачепский Я.А.** Математические модели процессов в мелиорируемых почвах. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 82 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Почвоведение» на 2011 год)
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>
- <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.01.03 – Агрофизика

Автор: доктор с.-х. наук, профессор Сеницына Н.Е.



Программа одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета « 15 » ноябре 2011 года, протокол № 5

Председатель метод. комиссии, доцент



Губин Н.М.